

DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BUAH NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Aggregatibacter* *actinomycetemcomitans*

Rizki Dwidyani Putri¹, Ika Andriani²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, FKIK, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Staf Pengajar Departemen Kedokteran Gigi Anak, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, FKIK,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit periodontal menduduki urutan kedua masalah gigi di masyarakat. Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan penyebab periodontitis yang termasuk dalam golongan bakteri gram negatif, anaerob. Nanas (*Ananas comosus*) adalah tanaman yang telah tersebar luas ke seluruh dunia dan dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi. Pada bagian kulit buah nanas (*Ananas comosus*) mengandung flavonoid dan enzim bromelin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) dari ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Metode: Jenis penelitian adalah penelitian ekperimental semu laboratoris (*in vitro*). Uji daya antibakteri dilakukan dengan metode dilusi cair pada media *Brain Heart Infusion* (BHI) dan metode dilusi padat pada media *Triton Soya Agar* (TSA). Ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) diencerkan dengan cara berseri kedalam beberapa konsentrasi: 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, dan 0,39%. Kadar hambat minimal dan kadar bunuh minimal ditentukan dengan mengamati dari pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* media BHI dan TSA.

Hasil: Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh minimal (KBM) terdapat pada konsentrasi 6,25%.

Kesimpulan: Ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus*) efektif dalam menghambat maupun membunuh bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Kata Kunci : daya antibakteri, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, kulit nanas, metode dilusi.

ANTIBACTERIAL EFFECT OF PINEAPPLE (*Ananas Comosus*) SKIN EXTRACTION THE GROWTH OF *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Rizki Dwidyani Putri¹, Ika Andriani²

¹Student of School of Dentistry, Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta ²Lecturer of Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

Background: Periodontitis comes as a second most common periodontal disease and still become a problem in society. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria belong to anaerobic gram-negative group known as the main cause of aggressive periodontitis. Pineapple (*Ananas comosus*) is a widely spread plant which can live in highlands as well as in lowlands throughout the globe. Flavonoid and bromelain enzyme found in pineapple (*Ananas comosus*) skin have property as a bacterial growth inhibitor.

Objective: The purpose of this study was to determine the minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration of pineapple (*Ananas comosus*) skin extract on the growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Method: This study was an *in vitro*, semi-laboratory experimental. The subjects in this study were *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and pineapple (*Ananas comosus*) skin extract. Antibacterial effect test was conducted using liquid dilution method on Brain Heart Infusion (BHI) medium and solid dilution method on Triton Soya Agar (TSA) medium. Pineapple (*Ananas comosus*) skin extract was serially diluted into some concentrations: 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.56%, 0.78%, and 0.39%. Minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration were determined by observing the growth of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* on both medium.

Result: Minimum Inhibitory Concentration (MIC) was at 6,25%, while Minimum Bactericidal Concentration (MBC) was at 6,25%.

Conclusion: Pineapple (*Ananas comosus*) skin extract was effective in inhibiting and eliminating *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Keywords: antibacterial effect, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, pineapple skin, dilution method.

Pendahuluan

Penyakit periodontal di Indonesia menduduki urutan kedua utama yang masih merupakan masalah dimasyarakat. Beberapa survei menyatakan bahwa penyakit gigi dan mulut menyerang 90% masyarakat Indonesia dan sekitar 86%-nya menderita penyakit periodontal¹.

Actinomyces comitans merupakan bakteri gram negatif dan berbentuk kokobasil yang biasanya ditemukan pada periodontitis agresif². Bakteri *Aa* memiliki sejumlah faktor virulensi yang membantu progresifitas kerusakan jaringan periodontal³. Faktor virulensi yang dimiliki yaitu *leukotoxin* (toksin), *fimbriae* (perlekatan), lipopolisakarida (kerusakan jaringan), vesikel (bakteriosin)⁴. Faktor virulensi yang paling utama dalam bakteri *Aa* adalah *leukotoxin*⁵.

Antimikroba biasanya digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri penyebab periodontitis. Antimikroba adalah zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang berfungsi untuk memusnahkan atau menghambat mikroba jenis lain. Antimikroba banyak dibuat secara sintetik penuh atau semi sintetik⁶.

Nanas (*Ananas comosus*) yaitu tanaman tropis yang merupakan keluarga dari Bromeliaceae, pada bidang medis telah digunakan karena memiliki kandungan enzim kompleks yang dapat mengobati berbagai kondisi patologis⁷. Pada permukaan luar dari kulit nanas memiliki tekstur yang tidak rata dan terdapat duri kecil. Kandungan zat aktif kulit nanas diantaranya adalah flavonoid, enzim bromelain, vitamin C dan antosianin⁸. Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengetahui apakah ekstrak kulit nanas (*ananas comosus*) mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aa* sehingga dapat dijadikan obat alternatif herbal diharapkan dapat mengurangi kejadian periodontitis.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris semu, secara *in vitro*. Sampel penelitian yang digunakan adalah ekstrak kulit buah nanas yang didapatkan dari Pasar Giwangan,

Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Pembuatan ekstrak kulit nanas menggunakan metode maserasi. Pertama dilakukan pembuatan simplisia serbuk dengan cara kulit nanas dicuci kemudian dikupas dan potong, selanjutnya kulit nanas dioven dengan suhu kurang lebih 50°C sampai kering selama 5 hari, tahap selanjutnya diblender untuk mendapatkan simplisia serbuk. Setelah itu direndam dengan pelarut etanol 70% kemudian didiamkan 24 jam, selanjutnya disaring dengan corong *Buchner*. Pelarut diuapkan menggunakan *Rotary Evaporator* untuk menghilangkan pelarut sehingga didapatkan ekstrak kental kulit buah nanas .

Pengaruh pada ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dapat ditentukan dengan mengamati Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Penentuan KHM menggunakan uji dilusi cair dengan mengamati adanya kekeruhan larutan pada tabung reaksi dengan membandingkan pada larutan kontrol negatif dan positif. Penentuan KBM menggunakan uji dilusi padat dengan mengamati pada *Triton Soya Agar* (TSA) ada atau tidak pertumbuhan koloni *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Pada uji dilusi cair dan uji dilusi padat dilakukan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Kadar Hambat Minimal (KHM) didapatkan dengan melihat tingkat kejernihan larutan pada setiap tabung, kemudian diamati tabung yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *Aa* pada konsentrasi terendah. Larutan pada semua tabung hasil dari uji dilusi tersebut, ditanam dengan cara menggosokkan ose streil pada media *Triton Soya Agar* (TSA). Kadar Bunuh Minimal (KBM) didapatkan dengan melihat ada tidaknya pertumbuhan bakteri *Aa* pada konsentrasi terendah. Percobaan tersebut dilakukan tiga kali pengulangan. Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik deskriptif.

Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui daya antibakteri ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara in vitro dengan metode dilusi cair untuk menentukan KHM dan dilusi padat untuk menentukan KBM. Hasil yang diperoleh dari percobaan daya hambat ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dideskripsikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian KHM Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Konsentrasi	I	II	III
100%	TT	TT	TT
50%	TT	TT	TT
25%	TT	TT	TT
12,5%	TT	TT	TT
6,25%	-	-	-
3,125%	+	+	+
1,56%	+	+	+
0,78%	+	+	+
0,39%	+	+	+
Kontrol -	-	-	-
Kontrol +	+	+	+

+ : terdapat kekeruhan pada media cair
- : tidak terdapat kekeruhan pada media cair
TT : hasil tidak dapat teramati

Berdasarkan Tabel 1, kesimpulan yang didapatkan yaitu pengujian dengan metode dilusi cair ekstrak kulit nanas mampu menghambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada konsentrasi 6,25%. Percobaan daya hambat ekstrak kulit nanas pada pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang telah didapatkan dideskripsikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Bunuh Minimal (KBM) Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Konsentrasi	I	II	III
100%	–	–	–
50%	–	–	–
25%	–	–	–
12,5%	–	–	–
6,25%	–	–	–
3,125%	+	+	+
1,56%	+	+	+
0,78%	+	+	+
0,39%	+	+	+
Kontrol –	–	–	–
Kontrol +	+	+	+

+ : terdapat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

– : tidak terdapat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Berdasarkan Tabel 2, pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% menunjukkan tidak terdapat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada ketiga media agar, kesimpulan yang dapat diambil yaitu kadar bunuh minimal ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* adalah pada konsentrasi 6,25%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa, titik/kadar hambat minimal ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan menggunakan uji dilusi cair yaitu konsentrasi 6,25%. Tingkat kekeruhan dari setiap larutan dalam tabung reaksi merupakan penentuan kadar hambat minimal (KHM). Kekeruhan tersebut disebabkan terdapat pertumbuhan bakteri. Tetapi hasil yang didapatkan pada tabung reaksi ketika penelitian, Kadar hambat minimal sulit untuk diamati karena warna ekstrak terlalu keruh dan pekat. Oleh sebab itu, dilakukan uji dilusi padat dengan melakukan penggoresan larutan dengan menggunakan ose steril pada media agar untuk memastikan ada tidaknya pertumbuhan bakteri.

Metode uji dilusi padat adalah uji untuk menentukan titik/kadar bunuh minimal dan untuk menguatkan hasil dari dilusi cair. Kadar bunuh minimal (KBM) yang didapatkan dari ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan uji dilusi padat yaitu pada konsentrasi 6,25%. Hasil tersebut didapatkan dengan melakukan penanaman pada media padat di cawang petri dengan mengambil larutan dari hasil uji dilusi cair. Pengeraman dan Penanaman *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada media *Triton Soya Agar* (TSA) dengan suhu kamar akan terbentuk koloni-koloni bulat yang membentuk rantai berwarna putih. Pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% dan kontrol negatif tidak terdapat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, sedangkan pada konsentrasi 3,125%, 1,56%, 0,78%, 0,39% dan kontrol positif terdapat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* pada sepanjang hasil penanaman. Berdasarkan pengamatan tersebut, menunjukkan bahwa nilai kadar bunuh minimal (KBM) yang didapatkan yaitu pada konsentrasi 6,25%. Jadi kesimpulan diatas adalah kulit nanas (*Ananas comosus*) memiliki efek antibakteri yang mampu menghambat maupun membunuh bakteri penyebab periodontitis.

Pada dekade belakangan ini ditengah jenis obat modern yang banyak dipasaran, terdapat kecenderungan global untuk kembali ke alam⁹. Bidang kesehatan telah lama menggunakan bahan alam sebagai kebutuhan kuratif, preventif, rehabilitatif. Pengembangan tumbuhan sebagai sumber bahan obat banyak diteliti dalam beberapa tahun ini. Beberapa tahun terakhir ini terdapat peningkatan ketertarikan pada tanaman buah nanas yang menandakan bahwa terdapat efek antibakteri. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa ekstrak buah nanas dapat melawan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 25%, *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100% dan pada ekstrak kulit nanas dapat melawan bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 50%. Bonggol, buah, dan kulit buah nanas memiliki khasiat sebagai obat tradisional. Kulit buah nanas sangat banyak kandungan zat aktif diantaranya adalah flavonoid, vitamin C, antosianin, dan enzim bromelin.

Berdasarkan penelitian sebelumnya buah nanas memiliki kemanjuran terapeutik yang dapat mengobati penyakit periodontal⁷. Kulit buah nanas memiliki efek menekan pertumbuhan bakteri baik secara bakteriostatik maupun bakteriosida yang berasal dari enzim bromelin¹⁰. Enzim bromelin selain mempunyai efek antibakteri juga memiliki efek anti inflamasi⁷. Proses kerja enzim tersebut yaitu menurunkan tegangan permukaan bakteri dengan cara menghidrolisis glikoprotein dan protein saliva yang merupakan mediator bakteri untuk melekat pada permukaan gigi¹⁰. Dinding sel tidak selektif dalam meloloskan zat terlarut dan zat lainnya disebabkan karena penurunan tegangan permukaan dinding sel bakteri. Zat tersebut mampu mengubah sifat kimiawi dan fisik selaput sel serta fungsi normalnya dapat dihalangi sehingga mampu menghambat dan membunuh bakteri¹¹.

Flavonoid, iodium dan klor memiliki efek sebagai antiseptik¹². Flavonoid adalah senyawa fenol berfungsi sebagai antijamur dan antibakteri. Mekanisme kerjanya dengan denaturasi protein sel bakteri sehingga sifat khasnya hilang¹⁰. Denaturasi protein dapat merusak sel permanen yang tidak dapat diperbaiki¹³. Iodium bekerja dengan cepat dan hampir semua kuman patogen dapat terbunuh, zat tersebut merupakan salah satu zat *bactericidal* terkuat. Klor membentuk hipoklorit yang bersifat *bactericidal* apabila bereaksi dengan air, dan pada konsentrasi rendah mampu dengan cepat membunuh kebanyakan bakteri¹⁰.

Setelah mendapatkan besar konsentrasi yang dapat menghambat dan membunuh bakteri penyebab periodontitis, selanjutnya untuk mendapatkan efek antibakteri yang maksimal perlu juga diketahui waktu kontak yang dibutuhkan kulit nanas, sebab kecepatan menghambat atau membunuh yang dimiliki setiap zat kimia berbeda-beda terhadap bakteri. upaya tersebut dilakukan agar pemanfaatan kulit buah nanas sebagai antiseptik mulut lebih efektif.

Kesimpulan

1. Daya anti bakteri ekstrak kulit nanas efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

2. Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak kulit nanas terhadap pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* terdapat pada konsentrasi 6,25%.

Daftra Pustaka

1. Arif, M.A. *Identifikasi Bakteri Anerob pada Saluran Akar Gigi dengan Periodontitis Apikalis Kronis*. Karya Tulis Ilmiah, Fakultas kedoktera gigi Universitas Hasanuddin, Makassar. 2013
2. Amalina, R. *Perbedaan Jumlah actinobacillus Actinomycetemcomitans pada Periodontitis Agresif Berdasarkan Jenis Kelamin*. 2011.
3. Paju, S. *Virulences Associated Characteristics Actinobacillus actinomycetemcomitans an Oral and Non Oral Pathogen*. 2000.
4. Raja, M., Ummer, F., & Dhivakar, C.P. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans – A Tooth Killer?*. *Journal of Clinical and Diagnostic Reasearch*; Vol. 8: ZE13-ZE16. 2014.
5. Sriraman, P., Mohanraj, R., & Neelakantan, P. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans In Periodontal Disease*. *Journal of pharmaceutical,Biological and Chemichal Sciences*, 5(2). 406-419. 2014.
6. Gunawan, S.G. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik FKUI. 2007.
7. Khosropanah H, Bazargani A, Ebrahimi H, Eftekhar K, Emami Z & Esmailzadeh. *Assessing the Efferct of Pineapple Extract Alone and in Combination With Vancomycin on Streptococcus sanguis*. *Jundhishapur J Nat Pharm Prod*, 7(4), 140-143. 2012.
8. Angraeni, P.D & Rahmawati, D.A. *Efektivitas Daya Atibakteri Ekstrak Kulit nanas (Ananas comosus) terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans*. Universitas Muhamadiyah Yogyakarta. 2014.
9. Pramono, S. *Kontribusi bahan obat alam dalam mengatasi krisis bahan obat di Indonesia*. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 1 (1). 2002.
10. Rakhmanda, P.A. *Perbandingan Efek Antibakteri Jus Nanas (Ananas comosus L.merr) pada Berbagai Konsentrasi terhadap Streptococcus mutans*. *Karya Tulis Ilmiah*, Fakultas kedokteran Universitas Dipenogoro, Semarang. 2008.
11. Brooks, G.F., Butel, J.S., Morse, S.A. *Jawetz, Melnick & Adelberg's Mikrobiologi Kedokteran* (terj.). Jakarta: Salemba Medika. 2005.
12. Ilyas, Muhammad. *Daya Hambat Minimal Ekstrak Bonggol Nanas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif Dalam Plak Gigi*. *Jurnal PDGI*: 193-197. 2005.
13. Pelczar, M. J., Chan, E. C. S. *Dasar-dasar Mikrobiologi 1*. Jakarta: UI Press. 2005.